

**RANCANG BANGUN ANTENA *HORN CONICAL* PADA FREKUENSI *S-BAND*  
UNTUK *FEED ANTENNA REFLECTOR PARABOLA***

Oleh

Dinindira Kesaktianningtyas

612014030



1956  
Skripsi

Untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh

Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer

Universitas Kristen Satya Wacana

Salatiga

September 2018

### PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : Dinindira Kesaktianningtyas  
NIM : 612014030  
JUDUL SKRIPSI : Rancang Bangun Antena *Horn Conical* pada Frekuensi  
*S-Band* untuk *Feed Antenna Reflector Parabola*

Menyatakan bahwa skripsi tersebut di atas bebas plagiat. Apabila ternyata ditemukan unsur plagiat di dalam skripsi saya, maka saya bersedia mendapatkan sanksi apapun yang sesuai dengan aturan yang berlaku.

Salatiga, 17 September 2018



Dinindira Kesaktianningtyas

1956



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS  
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA  
Jl. Diponegoro 52 - 60 Salatiga 50711  
Jawa Tengah, Indonesia  
Telp. 0298 - 321212, Fax. 0298 321433  
Email: library@adm.uksw.edu ; http://library.uksw.edu

### PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DININDIRA KESAKTIANNINGTYAS  
NIM : 612014030 Email : 612014030@student.uksw.edu  
Fakultas : FTEK Program Studi : TEKNIK ELEKTRO  
Judul tugas akhir : RANCANG BANGUN ANTENA HORN CONICAL PADA FREKUENSI  
S-BAND UNTUK FEED ANTENNA REFLECTOR  
PARABOLA  
Pembimbing : 1. EVA YOVITA DWI UTAMI, M.T  
2. Ir. F. DALU SETIAJI, M.T

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar keserjanaan baik di Universitas Kristen Satya Wacana maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Kristen Satya Wacana.

Salatiga, 17 September 2018



Dinindira Kesaktianningtyas



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS  
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA  
Jl. Diponegoro 52 – 60 Salatiga 50711  
Jawa Tengah, Indonesia  
Telp. 0298 – 321212, Fax. 0298 321433  
Email: library@adm.uksw.edu ; http://library.uksw.edu

### PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DININDIRA KESAKTIANNINGTYAS  
NIM : 612014030 Email : 612014030@student.uksw.edu  
Fakultas : FTEK Program Studi : TEKNIK ELEKTRO  
Judul tugas akhir : RANCANG BANGUN ANTENA HORN CONICAL PADA  
FREKUENSI S-BAND UNTUK FEED ANTENNA  
REFLECTOR PARABOLA

Dengan ini saya menyerahkan hak *non-eksklusif*\* kepada Perpustakaan Universitas – Universitas Kristen Satya Wacana untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak yang sesuai):

- ☐ a. Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA
- ☒ b. Saya tidak mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA\*\*

\* Hak yang tidak terbatas hanya bagi satu pihak saja. Pengajar, peneliti, dan mahasiswa yang menyerahkan hak non-eksklusif kepada Repositori Perpustakaan Universitas saat mengumpulkan hasil karya mereka masih memiliki hak copyright atas karya tersebut.

\*\* Hanya akan menampilkan halaman judul dan abstrak. Pilihan ini harus dilampiri dengan penjelasan/ alasan tertulis dari pembimbing I dan diketahui oleh pimpinan fakultas (dekan/kaprodi).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Salatiga, 14 September 2018

1956

Mengetahui,

Eva Yanti Puji M  
Tanda tangan & nama terang pembimbing I

Dinindira Kesaktianningtyas  
Tanda tangan & nama terang mahasiswa

F. Dalu Setiaji  
Tanda tangan & nama terang pembimbing II

## SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Eva Yovita Dwi Utami, M.T.

NIP : 2005038

Selaku pembimbing mahasiswa di bawah ini,

Nama : Dinindira Kesaktianningtyas

NIM : 612014030

Judul Skripsi : Rancang Bangun Antena *Horn Conical* pada Frekuensi *S-Band*  
untuk *Feed Antenna Reflector* Parabola

Menerangkan bahwa karya tugas akhir tersebut di atas tidak diijinkan diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA dengan alasan karena karya tersebut akan dipublikasikan di jurnal lain.

Demikian keterangan ini dibuat dengan sebenarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.


1956

Salatiga, 17 September 2018

Mengetahui,

Yang menerangkan,

  
Andreas Febrianto, M.T.  
Kaprodi Teknik Elektro

  
Eva Yovita Dwi Utami, M.T.  
Pembimbing I



**RANCANG BANGUN ANTENA *HORN CONICAL* PADA FREKUENSI *S-BAND*  
UNTUK *FEED ANTENNA REFLECTOR* PARABOLA**

Oleh

Dinindira Kesaktianningtyas

NIM: 612014030

Skripsi ini telah diterima dan disahkan  
Untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh

Gelar Sarjana Teknik

dalam

Konsentrasi Telekomunikasi

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer

Universitas Kristen Satya Wacana

Salatiga

Disahkan oleh :

1956

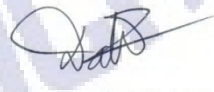
Pembimbing I



Eva Yovita Dwi Utami, M.T.

Tanggal : 13/09/2018

Pembimbing II



Ir. F. Dalu Setiaji, M.T.

Tanggal : 13/09/2018

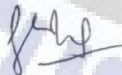
## INTISARI

Skripsi ini bertujuan merancang *feed antenna reflector* parabola dengan bentuk antena *horn conical*. *Feedhorn* secara umum merupakan pemandu frekuensi satelit untuk diumpankan pada *low noise block* (LNB) pada parabola. Pemilihan antena *horn* berbentuk *conical* agar memiliki gain yang tinggi, VSWR yang rendah, dan lebar pita (*bandwidth*) yang relatif besar. Antena *horn conical* dirancang di frekuensi *S-band* (2 GHz sampai 4 GHz) dengan dimensi *horn* 510 mm dan tinggi *horn* 700 mm. Setelah dirancang dan difabrikasikan, hasil pengukuran fabrikasi menunjukkan nilai *VSWR* pada frekuensi 3 GHz 1,835, frekuensi 4 GHz 1,935 dan pada frekuensi bawah nilai *VSWR* yang terpenuhi bergeser pada frekuensi 2,365 GHz yaitu 1,841, sedangkan untuk nilai *return loss* pada frekuensi 3 GHz -10,611, frekuensi 4 GHz -9,932 dan pada frekuensi bawah nilai *return loss* yang terpenuhi bergeser pada frekuensi 2,365 GHz yaitu -10,903. *Bandwidth* yang tercapai dalam simulasi rancangan ini adalah 1,635 GHz dari frekuensi 2,365 GHz sampai 4,0179 GHz. Antena *horn conical* dirancang menggunakan plat kuningan dengan tebal 0,4 mm yang dibentuk kerucut, serta pada *waveguide* dirancang menggunakan tipe WC329 yang mengacu pada standar EIA (*Elektronik Industry Association*) dengan menggunakan mode TE<sub>11</sub>. Pada antena monopole-nya dipasang menggunakan *matching impedance*  $\frac{1}{4}$ , agar *matching* antara antena dengan konektor bernilai 50  $\Omega$ .

Mengetahui,

Mengesahkan,

Penulis,



Hartanto Kusuma Wardana, M.T.

Dekan



Eva Yovita Dwi Utami, M.T.

Pembimbing I



Dinirdira. K.

## ABSTRACT

The thesis aim of this research is to design a parabolic antenna reflector feed with conical horn antenna form. Feedhorn is generally a satellite frequency guide to feed on low noise blocks (LNBs) on a satellite dish. Conical horn antenna is selected in order to have a high gain, low *VSWR*, and relatively large bandwidth. Conical horn antennas are designed at S-band frequencies (2 GHz to 4 GHz) with 510 mm horn dimensions and 700 mm horn height. After designed and fabricated, the measurement results of fabrication show *VSWR* value at 3 GHz frequency is 1,835, 4 GHz frequency is 1,935 and at lower frequency *VSWR* value which met shifted at 2,365 GHz frequency is 1,841, while for return loss value at 3 GHz frequency is -10,611, 4 GHz frequency is -9,932 and at lower frequencies the value of the return loss is met shifted at a frequency of 2,365 GHz is -10,903. The bandwidth achieved in this design simulation is 1,635 GHz from the frequency of 2,365 GHz to 4 GHz. Conical horn antennas are designed using brass plates with 0.4 mm thick cone shaped, and on waveguide designed using the WC329 type that refers to the EIA (Electronic Industry Association) using TE<sub>11</sub> mode. The monopole antenna is mounted using a matching impedance  $1/4$ , to match between antennas with connectors of 50  $\Omega$ .



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan kuasa-Nya penulis dapat menyelesaikan perancangan serta penulisan tugas akhir sebagai syarat kelulusan di Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer Universitas Kristen Satya Wacana.

Pada kesempatan ini penulis juga hendak mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang baik secara langsung maupun tidak telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini :

1. Ibu Eva Yovita Dwi Utami, M.T. selaku pembimbing I yang telah memberikan waktunya dan dengan sabar membimbing, memberi masukan dan dukungan kepada penulis selama mengerjakan skripsi.
2. Bapak Ir. F. Dalu Setiaji, M. T. selaku pembimbing II atas motivasi, bimbingan dan saran yang telah diberikan kepada penulis.
3. Bapak Yuyu, Bapak Bagus, Bapak Agus Deni, dan semua pegawai PPET-LIPI Bandung yang telah membantu penulis selama melaksanakan kerja praktek dan selama proses pengukuran antena.
4. Seluruh staff dosen, karyawan dan laboran FTEK, Mbak Ariesta, Mbak Jolanda Vera, dan Mbak Ragil yang telah membantu selama proses perkuliahan.
5. Keluarga besar FTEK 2014 yang telah banyak membantu dan mendukung penulis selama perkuliahan di FTEK.
6. Dinda dan Asra sebagai teman sepermainan ketika Kerja Praktek di Bandung.
7. Restu yang selalu menemani saat senang maupun duka dalam pembuatan skripsi ini.
8. Mama yang selalu memberi semangat dan nasihat kepada penulis dalam pembuatan skripsi ini.
9. Ayah yang selalu memberi motivasi penulis dan selalu *sharing* tentang kehidupan dalam dunia kerja.
10. Seluruh keluarga besar yang telah membantu penulis dalam segala hal pada pembuatan skripsi ini.

Terimakasih sekali lagi penulis ucapkan atas bantuan yang telah diberikan semua pihak kepada penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu, semoga Tuhan selalu melimpahkan sukacita kepada anda semua.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik maupun saran dari pembaca sekalian sehingga skripsi ini dapat berguna bagi kemajuan teknik telekomunikasi. Semoga skripsi ini menjadi berkat bagi setiap pembaca.

Salatiga, 31 September 2018

Penulis



## DAFTAR ISI

INTISARI .....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR SIMBOL .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Tujuan .....	1
1.2. Latar Belakang .....	1
1.3. Spesifikasi Alat .....	2
1.4. Sistematika Penulisan .....	2
BAB II DASAR TEORI .....	4
2.1. <i>S-Band</i> .....	4
2.2. <i>Antena Horn Conical</i> .....	5
2.3. <i>Feedhorn</i> .....	7
2.4. <i>Circular Waveguide</i> .....	8
2.5. Pencatuan dan Antena <i>Monopole</i> .....	10
2.6. Parameter Umum Antena <i>Horn Conical</i> .....	11
2.6.1. Impedansi Masukan .....	11
2.6.2. <i>Voltage Standing Wave Ratio (VSWR)</i> .....	12
2.6.3. <i>Return Loss</i> .....	13
2.6.4. <i>Bandwidth</i> .....	13
2.6.5. Keterarahan ( <i>Directivity</i> ) .....	14
2.6.6. Penguatan ( <i>Gain</i> ) .....	15
2.6.7. Pola Radiasi .....	16
2.7. Prosedur Pengukuran Antena .....	16
2.7.1. Pengukuran <i>Port</i> Tunggal .....	17
2.7.2. Pengukuran Pola Radiasi .....	17

2.7.3.	Pengukuran <i>Gain</i> .....	18
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SIMULASI .....		20
3.1.	Peralatan yang Digunakan .....	20
3.1.1.	Perangkat Keras .....	20
3.1.2.	Perangkat Lunak .....	21
3.2.	Perancangan Dimensi Antena <i>Horn Conical</i> .....	21
3.2.1.	Diagram Alir Perancangan Antena <i>Horn Conical</i> .....	21
3.2.2.	Menentukan Karakteristik Antena .....	21
3.2.3.	Material Antena .....	22
3.2.4.	Perancangan Dimensi Antena <i>Horn Conical</i> .....	22
3.2.5.	Perancangan Dimensi <i>Monopole</i> .....	23
3.2.6.	Perubahan Rancangan Antena <i>Horn Conical</i> .....	23
3.2.7.	Simulasi Rancangan .....	24
3.2.8.	Karakterisasi Antena <i>Horn Conical</i> .....	29
3.2.8.1.	Perubahan Diameter <i>Monopole</i> .....	29
3.2.8.2.	Perubahan Jarak <i>Monopole</i> .....	30
3.2.8.3.	Perubahan Tinggi <i>Monopole</i> .....	31
3.2.8.4.	Perubahan Tinggi <i>Waveguide</i> .....	32
3.2.9.	Hasil Simulasi Antena <i>Horn Conical</i> .....	33
BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISIS .....		37
4.1.	Hasil Pengukuran Parameter Antena .....	37
4.1.1.	Syarat Melakukan Pengukuran .....	37
4.1.2.	Alat Ukur .....	38
4.1.3.	Pengukuran <i>Port Tunggal</i> .....	38
4.1.3.1.	Hasil Pengukuran <i>VSWR</i> , <i>Return Loss</i> dan Impedansi Antena <i>Horn Conical</i> .....	39
4.1.4.	Pengukuran <i>Gain</i> .....	44
4.1.4.1.	Hasil Pengukuran <i>Gain</i> Antena <i>Horn Conical</i> .....	45
4.1.5.	Pengukuran Pola Radiasi .....	46
4.1.5.1.	Hasil Pengukuran Pola Radiasi Antena <i>Horn Conical</i> .....	46
4.2.	Analisis Hasil Pengukuran .....	47

4.3. Analisis Kesalahan Umum .....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	52
5.1. Kesimpulan .....	52
5.2. Saran .....	53
DAFTAR PUSTAKA .....	54





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Konfigurasi antenna <i>horn</i> [5] .....	5
Gambar 2.2. Antena <i>horn conical</i> .....	6
Gambar 2.3. <i>Horn</i> .....	7
Gambar 2.4. Contoh <i>feedhorn</i> pada parabola .....	8
Gambar 2.5. <i>Circular waveguide</i> .....	10
Gambar 2.6. Antena <i>monopole</i> .....	10
Gambar 2.7. Rentang frekuensi yang menjadi <i>bandwidth</i> .....	14
Gambar 2.8. Konfigurasi pengukuran <i>port</i> tunggal.....	17
Gambar 2.9. Konfigurasi pengukuran pola radiasi .....	18
Gambar 2.10. Konfigurasi pengukuran <i>gain</i> antenna .....	18
Gambar 3.1. Diagram alir perancangan antenna <i>horn conical</i> .....	21
Gambar 3.2. (a) Nilai <i>gain</i> saat tinggi <i>horn</i> 1000 mm. (b) Nilai <i>gain</i> saat tinggi <i>horn</i> 700 mm .....	24
Gambar 3.3. Bentuk perancangan awal antenna <i>horn conical</i> pada <i>est microwave studio 2016</i> .....	25
Gambar 3.4. Bentuk hasil perancangan awal antenna <i>horn conical</i> .....	26
Gambar 3.5. Nilai <i>VSWR</i> simulasi awal antenna <i>horn conical</i> .....	26
Gambar 3.6. Nilai <i>return loss</i> simulasi awal antenna <i>horn conical</i> .....	27
Gambar 3.7. <i>Smith chart</i> antenna <i>horn conical</i> .....	27
Gambar 3.8. <i>Gain</i> antenna <i>horn conical</i> .....	27
Gambar 3.9. (a) pola radiasi <i>azimuth</i> antenna <i>horn conical</i> . (b) pola radiasi <i>elevasi</i> antenna <i>horn conical</i> . .....	28
Gambar 3.10. Grafik <i>return loss</i> pada perubahan diameter <i>monopole</i> .....	29
Gambar 3.11. Grafik <i>VSWR</i> pada perubahan diameter <i>monopole</i> .....	30
Gambar 3.12. Grafik <i>return loss</i> pada perubahan jarak <i>monopole</i> .....	30
Gambar 3.13. Grafik <i>VSWR</i> pada perubahan jarak <i>monopole</i> .....	31
Gambar 3.14. Grafik <i>return loss</i> pada perubahan tinggi <i>monopole</i> .....	31
Gambar 3.15. Grafik <i>VSWR</i> pada perubahan tinggi <i>monopole</i> .....	32

Gambar 3.16. Grafik <i>return loss</i> pada perubahan diameter <i>waveguide</i> .....	32
Gambar 3.17. Grafik <i>VSWR</i> pada perubahan diameter <i>waveguide</i> .....	33
Gambar 3.18. Bentuk hasil perancangan antenna <i>horn conical</i> .....	34
Gambar 3.19. Hasil optimasi <i>VSWR</i> antenna <i>horn conical</i> .....	34
Gambar 3.20. Hasil optimasi <i>return loss</i> antenna <i>horn conical</i> .....	34
Gambar 3.21. Hasil optimasi <i>smith chart</i> antenna <i>horn conical</i> .....	35
Gambar 3.22. Hasil optimasi <i>gain</i> antenna <i>horn conical</i> .....	36
Gambar 3.23. (a) hasil optimasi pola radiasi <i>azimuth</i> antenna <i>horn conical</i> . (b) hasil optimasi pola radiasi <i>elevasi</i> antenna <i>horn conical</i> .....	36
Gambar 4.1. Hasil fabrikasi antenna <i>horn conical</i> .....	37
Gambar 4.2. Grafik nilai <i>VSWR</i> hasil pengukuran antenna <i>horn conical</i> .....	40
Gambar 4.3. Grafik Nilai <i>Return Loss</i> Hasil Pengukuran Antena <i>Horn Conical</i> .....	41
Gambar 4.4. Grafik <i>Smith Chart</i> Impedansi Hasil Pengukuran Antena <i>Horn Conical</i> .....	42
Gambar 4.5. Hasil pengukuran pola radiasi sudut <i>azimuth</i> antenna <i>horn conical</i> .....	47
Gambar 4.6. Hasil pengukuran pola radiasi sudut <i>elevasi</i> antenna <i>horn conical</i> .....	47
Gambar 4.7. Grafik perbandingan nilai <i>VSWR</i> hasil optimasi dan hasil pengukuran antenna <i>horn conical</i> .....	48
Gambar 4.8. Grafik perbandingan nilai <i>return loss</i> hasil optimasi dan hasil pengukuran antenna <i>horn conical</i> .....	48

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel nama <i>band</i> frekuensi.....	4
Tabel 2.2. Dimensi <i>circular waveguide</i> [10] .....	9
Tabel 2.3. Fungsi <i>bessel mode te</i> [8] .....	9
Tabel 3.1. Perubahan nilai <i>gain</i> pada pengurangan tinggi <i>horn</i> .....	24
Tabel 3.2. Rangkuman hasil perhitungan dimensi antenna <i>horn conical</i> .....	25
Tabel 3.3. Nilai parameter antenna pada simulasi awal .....	28
Tabel 3.4. Nilai <i>VSWR</i> dan <i>return loss</i> pada perubahan diameter <i>monopole</i> .....	30
Tabel 3.5. Nilai <i>VSWR</i> dan <i>return loss</i> pada perubahan jarak <i>monopole</i> .....	31
Tabel 3.6. Nilai <i>VSWR</i> dan <i>return loss</i> pada perubahan tinggi <i>monopole</i> .....	32
Tabel 3.7. Nilai <i>VSWR</i> dan <i>return loss</i> pada perubahan diameter <i>waveguide</i> .....	33
Tabel 3.8. Perbandingan dimensi awal antenna dengan dimensi setelah optimasi.....	33
Tabel 3.9. Nilai parameter hasil optimasi <i>VSWR</i> , <i>return loss</i> dan impedansi .....	35
Tabel 4.1. Nilai <i>VSWR</i> hasil pengukuran antenna <i>horn conical</i> .....	40
Tabel 4.2. Nilai <i>return loss</i> hasil pengukuran antenna <i>horn conical</i> .....	41
Tabel 4.3. Nilai <i>smith chart</i> hasil pengukuran antenna <i>horn conical</i> .....	43
Tabel 4.4. Hasil pengukuran <i>VSWR</i> , <i>return loss</i> , impedansi .....	43
Tabel 4.5. <i>Gain</i> antenna <i>horn conical</i> .....	45
Tabel 4.6. Perbandingan nilai <i>VSWR</i> hasil optimasi dan hasil pengukuran .....	49
Tabel 4.7. Perbandingan nilai <i>return loss</i> hasil optimasi dan hasil pengukuran .....	49
Tabel 4.8. Perbandingan nilai <i>gain</i> hasil optimasi dan hasil pengukuran.....	50
Tabel 4.9. Perbandingan nilai hasil optimasi dan hasil pengukuran antenna <i>horn conical</i> .....	51

## DAFTAR SIMBOL

$\lambda$	Panjang gelombang di frekuensi tengah di udara
$c$	Cepat rambat gelombang di udara ( $3 \times 10^8$ m/s)
$f_c$	Frekuensi tengah
$f_H$	Frekuensi atas
$f_L$	Frekuensi bawah
$L$	Tinggi dari <i>horn</i>
$\alpha$	Diameter <i>horn</i>
$\theta$	Sudut <i>horn</i>
$m$	Jumlah puncak sepanjang sumbu x
$n$	Jumlah puncak sepanjang sumbu y
$X_{m,n}$	Fungsi <i>Bessel</i> Mode $TE_{11}$ ( $X = TE$ , $m = 1$ dan $n = 1$ )
$\lambda_c$	Panjang gelombang $TE_{11}$
$\lambda_g$	Panjang gelombang di dalam <i>waveguide</i>
$P_g$	Tinggi <i>waveguide</i>
$\ell$	Tinggi <i>monopole</i>
$r_{ga}$	Jarak <i>monopole</i> dengan penampang
$Z_o$	Impedansi karakteristik
$Z_A$	Impedansi antena
$D$	Keterarahan
$D_{max}$	Keterarahan maksimum

$U$	Intensitas radiasi
$U_{max}$	Intensitas radiasi maksimum
$U_0$	Intensitas radiasi pada sumber isotropis
$P_{rad}$	Daya total radiasi
$R$	Daerah medan jauh antenna
$d$	Panjang dimensi antenna
$G_2$	<i>Gain</i> antenna uji
$G_1$	<i>Gain</i> antenna standar/antenna referensi
$P_{r2}$	Daya yang diterima antenna uji
$P_{r1}$	Daya yang diterima antenna referensi
$^{\circ}$	Derajat
$S$	VSWR
$BW$	<i>Bandwidth</i>
$\Gamma$	Koefisien refleksi tegangan
$\Omega$	Ohm